

Inv.: Noboru Uenishi et al. 4863

1532543

AA JC20 Rec'd PCT/PTO 22 APR 2005

Partial English Translation of  
Japanese Patent Laying-open No. 50-109595

What is claimed is:

(1) An electrode material for electrical discharge machining containing 0.05 to 10% by weight of lanthanum oxide in a Cu-W alloy.

BEST AVAILABLE COPY

USPS EXPRESS MAIL  
EV 511 024 386 US  
APRIL 22 2005

10/532543

JC20 Rec'd PCT/JP 22 APR 2005

AA

Japan Patent Office  
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 50-109595  
Date of Laying-Open: August 28, 1975  
International Class(es): B 23 P 1/12

(4 pages in all)

---

Title of the Invention: Electrode Material for Electrical  
Discharge Machining

Patent Appln. No. 49-15066  
Filing Date: February 6, 1974  
Inventor(s): Takashi HIRAYAMA et al.

Applicant(s): Nippon Tungsten Co., Ltd.

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

USPS EXPRESS MAIL  
EV 511 024 386 US  
APRIL 22 2005



(20007)

(特許法第88条ただし書の規定による特許出願)

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

特 許 願 (A)

特許庁長官 酒 藤 英 雄 昭 和 55 年 3 月 6 日 記

1. 発明の名称

放電加工用電極材料

2. 特許請求の範囲に記述された発明の要旨

3. 発明者

住所 福岡市南区大字植原半山王 460 番地  
日本タンタム株式会社内  
氏名 (代表者) 平 山 尚 志 (ほか 3 名)

4. 特許出願人

住所 福岡市南区大字植原半山王 460 番地  
日本タンタム株式会社  
氏名 代 理 者 山 崎 健 一

5. 代理人

住所 福岡市中央区赤坂 8 丁目 4 の 11  
氏名 (代表者) 井 原 士 矢 野 浩 助

6. 添付書類の目録

- |          |     |       |     |
|----------|-----|-------|-----|
| (1) 委任状  | 1 通 | 特許出願書 | 1 通 |
| (2) 明細書  | 1 通 |       |     |
| (3) 図面   | 1 通 |       |     |
| (4) 図面副本 | 1 通 |       |     |

## 明 細 書

1. 発明の名称 放電加工用電極材料

2. 特許請求の範囲

(1) Cu-W 合金中にランタン酸化物を 0.05 ~ 10 重量%含有してなる事を特徴とする放電加工用電極材料。

(2) Ag-W 合金中にランタン酸化物を 0.05 ~ 10 重量%含有してなる事を特徴とする放電加工用電極材料。

3. 発明の詳細な説明

放電加工用電極の具備すべき条件としての①加工速度が大なる事、②電極の消耗が少ない事等が挙げられ③の条件を満たすためには電極材料の仕事関数が低い事、又④に対しては③の条件の他に電極材料の融点、沸点が高い事及び熱伝導率、電気伝導率が良い事が必要である。Cu-W 合金と Ag-W 合金は上記の諸条件を満たす電極材料として好んで用いられ、最近ではこれら Cu-W 合金、Ag-W 合金に種々の酸化物を含有させてより高性能の電極を求める傾向にあるがそのいずれも一長一短がある。最近

① 特開昭 50-109595

④ 公開日 昭 50. (1975) 8 28

② 特願昭 49-15066

② 出願日 昭 49. (1974) 2. 6

審査請求 有 (全 4 頁)

庁内整理番号

7259 51

⑤ 日本分類

74 N62

⑥ Int. Cl<sup>2</sup>

B23P 1/12

の放電加工用電極に求められている性能を完全に満たしてはいない。例えば酸化物として良く用いられているものには大体アルカリ金属、アルカリ土類金属やその酸化物がほとんどである。

確かにこれらのものはその仕事関数が低く加工速度の上昇等の改良はなされるが、その反面これらの中には毒性があるものや、吸水性があるものがあり、取扱いが不便で、又製造が困難であるという欠点もあった。

この発明では上記の諸欠点を解消し性能の良い放電加工用電極材料を提供しようとするものである。

この発明は(1) Cu-W 合金中にランタン酸化物を、0.05 ~ 10 重量%含有してなる事を特徴とする放電加工用電極材料、(2) Ag-W 合金中にランタン酸化物を 0.05 ~ 10 重量%含有してなる事を特徴とする放電加工用電極材料に係るものである。

なお本発明において酸化ランタンの量を 0.05 ~ 10 重量%としたのは 0.05 重量%未満ではほとんどその効果が認められず、10 重量%を超えると純鋳時

のぬれ性を酸化物が阻害する結果電極の消耗度合が大きくなるからである。又酸化ランタンの添加方法としては最初から  $\text{La}_2\text{O}_3$  の形で添加する場合の他に、 $\text{La}(\text{OH})_3$  なる水酸化物、 $\text{La}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  なる炭酸塩の形で添加しても最終的な鋳造成形後には酸化ランタン  $\text{La}_2\text{O}_3$  になるので同様である。

本発明に於いて Cu-W 合金および Ag-W 合金に含有させたランタン酸化物は、電子放射性が良く放電を安定させる働きがある為放電加工時の加工効率を向上させ、加工速度を増大させるものと考えられる。またランタン酸化物は、融点、沸点が高く、銀、銅およびタングステンと固溶せず均一に分散される為、鋳造性を阻害しない範囲の量を含有させれば電極消耗をも減少させる働きがある。

なお本発明の2つの電極材料はどちらも従来の Cu-W、Ag-W 合金と同じ製法で容易に造る事が出来る。即ち粉末冶金法および溶注法のいずれの方法にても容易に造る事が出来る。

以下実施例により本発明を詳述する。

100、120 重量部ずつ含有したものと、55 重量部 Ag-65 重量部 W よりなる従来の電極材料とを比較する為放電加工試験を行なった。

#### (試験条件)

使用機械：三菱電機 DM-250 DE-50T  
 プログラム番号：3-4-5  
 電極極性：(-)  
 加工液：白灯油  
 液流圧：0.5 kg/cm<sup>2</sup>  
 被加工材：WC-Co 合金  
 電極形状： $\phi 11 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$

とし、30 分間放電加工を行なった。この時の加工速度および電極消耗比を第3図および第4図に示す。

なお下段に本発明に係る電極材料の一例の諸特性を示す。

#### (実施例 I)

本発明による Cu-W (80 重量部 Cu-20 重量部 W) 合金中に酸化ランタンを各々 0.5, 2.0, 5.0, 10, 20 重量部ずつ含有したものと、80 重量部 Cu-20 重量部 W よりなる従来の電極材料とを比較する為放電加工試験を行なった。

#### (試験条件)

使用機械：三菱電機 DM-250 DE-50T

プログラム番号：3-1-4

電極極性：(+)

加工液：白灯油

液流圧：0.5 kg/cm<sup>2</sup>

被加工材：SKH-9, 厚み 10 mm (中穴  $\phi 10 \text{ mm}$ )

電極形状： $\phi 11 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$

加工方法：貫通加工

この時の加工速度および電極消耗比を第1図および第2図に示す。

#### (実施例 II)

本発明による Ag-W (55 重量部 Ag-45 重量部 W) 合金中に酸化ランタンを各々 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10, 20, 50, 100 重量部ずつ含有したものと、55 重量部 Ag-45 重量部 W よりなる従来の電極材料とを比較する為放電加工試験を行なった。

	$\text{La}_2\text{O}_3$ 含有量 (wt%)	比重	硬度(HRB)	電導率(IACS%)
80Cu-20W	0	7.83	76	88
"	0.5	7.81	76	89
"	2.0	7.79	75	88
"	5.0	7.78	73	87
"	10	7.70	70	86
55Ag-45W	0	7.85	70	53
"	0.5	7.87	70	50
"	2.0	7.88	70	49
"	5.0	7.78	67	47
"	10	7.78	66	46

この発明によれば下記する様な効果がある。

- (i) Cu-W 合金にランタン酸化物を含有した材料では該ランタン酸化物が仕事関数が低く、かつ融点、沸点が高い等の特性がある為第1図および第2図に示す様に加工速度はランタン酸化物添加量の増すにつれて上昇しているし、電極消耗比については5-10重量部までは漸減しそれ以上では酸化物が鋳造時のぬれ性を阻害する為

に消耗が大きくなっている。よって本願のランタン酸化物の含有量範囲では加工速度、電極消耗比ともに満足する値が得られる。

48-V合金にランタン酸化物を含有したものについても大体上記の場合と同様である。又本発明のランタン酸化物を含有させた電極材料で加工した場合は無添加のものに比べて加工面の粗粗さが小さい。

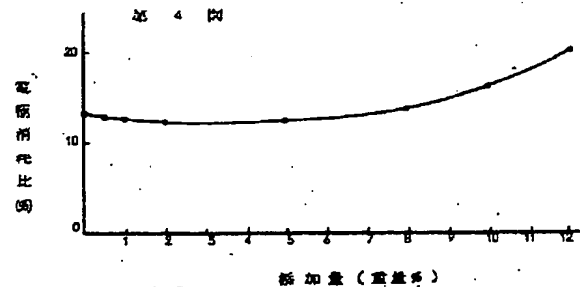
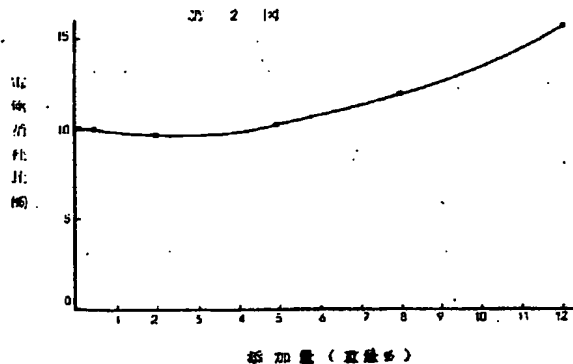
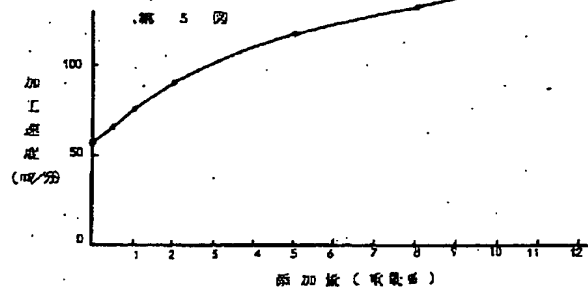
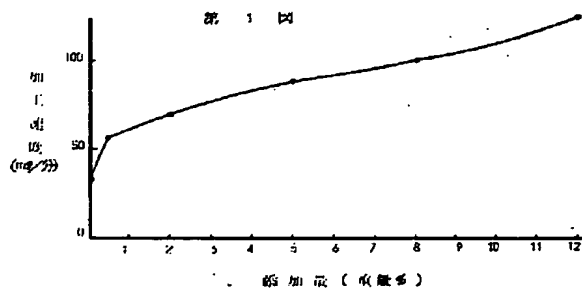
(II) 前記した本発明材料の諸特性の表よりランタン酸化物が40%～10重量%の範囲では焼結を阻害しない為、電気伝導度を低下させる事がなく電極として好ましい。又比重が理論比重に近い事から焼結が完全に行なわれて強固な合金が出来ていて、しかも製法は容易である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は各々実施例1に於ける試験結果を示すグラフ。第3図および第4図は各々実施例2に於ける試験結果を示すグラフ。

特許出願人 日本ラングステン株式会社

代理人 矢野 武



特開 1750-109595 (4)

6. 前記以外の発明者

住所 福岡市南区大字塩原字山王 #40 番地  
日本デンダスデン株式会社内  
氏名 本田 卓 美

住所 福岡市南区大字塩原字山王 #40 番地  
日本デンダスデン株式会社内  
氏名 岡 部 正

住所 福岡市南区大字塩原字山王 #40 番地  
日本デンダスデン株式会社内  
氏名 吉 村 武 寛

USPS EXPRESS MAIL  
EV 511 024 386 US  
APRIL 22 2005

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**